



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10301799 A**(43) Date of publication of application: **13.11.98**

(51) Int. Cl.

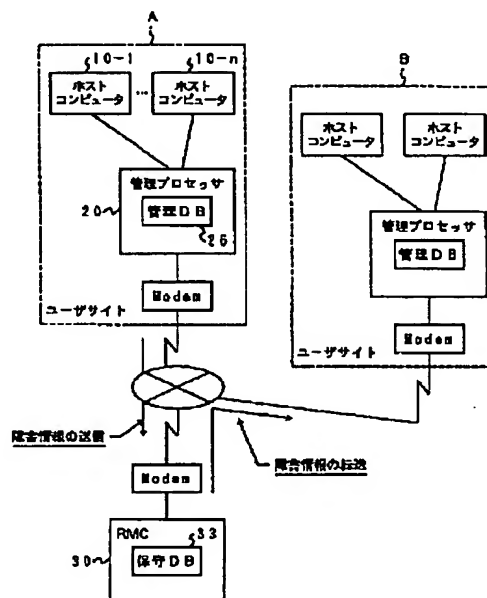
G06F 11/22**G06F 11/28****G06F 11/30**(21) Application number: **09106283**(71) Applicant: **NEC CORP**(22) Date of filing: **23.04.97**(72) Inventor: **TAKADA TATSUYA**(54) **SYSTEM FOR APPLYING TEST PROGRAM**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a system for applying a test program for applying a proper test program at a proper time.

SOLUTION: This system is provided with a management processor 20 equipped with a management data base 26 for recording and maintaining an operation history for each of plural constituting modules constituting host computers 10-1-10-n, fault ratio parameter, module state information including repair and exchange history, failure information, and test program so that they can be updated. The management processor 20 plans the application schedule of a test program for the host computers 10-1-10-n based on the module state information and the failure information, and applies the test program according to the application schedule.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



(51) Int.Cl.⁶G 0 6 F 11/22
11/28
11/30

識別記号

3 1 0
3 4 0

F I

G 0 6 F 11/22
11/28
11/303 1 0 A
3 4 0 A
D

審査請求 有 請求項の数3 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号

特願平9-106283

(22) 出願日

平成9年(1997)4月23日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 高田 辰也

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

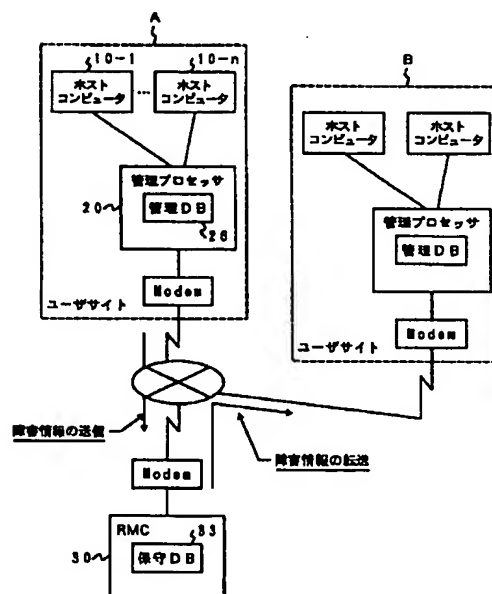
(74) 代理人 弁理士 後藤 祥介 (外2名)

(54) 【発明の名称】 試験プログラムの投入方式

(57) 【要約】

【課題】 適切な時期に、適切な試験プログラムを投入することができる試験プログラムの投入方式を提供する。

【解決手段】 ホストコンピュータ10-1~10-nのそれぞれを構成する複数の構成モジュールのそれぞれについての運用履歴、故障率パラメータ、および修理・交換履歴を含むモジュール状態情報、障害情報、ならびに試験プログラムを更新可能に記録・保管する管理データベース26を備える管理プロセッサ20を有している。管理プロセッサ20は、モジュール状態情報および障害情報に基づいて、ホストコンピュータ10-1~10-nに対する試験プログラムの投入スケジュールを計画立案すると共に、投入スケジュールにしたがって試験プログラムを投入する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の構成モジュールにより構成されるホストコンピュータを有する情報処理システムの試験プログラムの投入方式において、前記複数の構成モジュールのそれぞれについての運用履歴、故障率パラメータ、および修理・交換履歴を含むモジュール状態情報、障害情報、ならびに試験プログラムを更新可能に記録・保管する管理データベースを備える管理プロセッサを有し、前記管理プロセッサは、前記モジュール状態情報および前記障害情報に基づいて前記ホストコンピュータに対する試験プログラムの投入スケジュールを計画立案すると共に、該投入スケジュールにしたがって試験プログラムを投入することを特徴とする試験プログラムの投入方式。

【請求項2】 前記管理プロセッサはさらに、前記複数の構成モジュールのいずれかに障害が発生した場合に、その前記障害情報を前記ホストコンピュータから読み出す障害情報読み出し手段と、前記障害情報読み出し手段にて読み出した前記障害情報を前記管理データベースに更新的に記録する管理データベース更新手段と、前記モジュール状態情報および前記障害情報に基づいて前記構成モジュールのそれぞれに対する試験プログラムの投入スケジュールを計画立案するスケジュール計画立案手段と、前記投入スケジュールにしたがって前記構成モジュールに対して試験プログラムを投入する試験プログラム実行制御部とを備える請求項1に記載の試験プログラムの投入方式。

【請求項3】 前記情報処理システムおよび前記管理プロセッサをそれぞれ含む複数のユーザサイトの各該管理プロセッサに通信回線を介して接続され、該複数のユーザサイトの保守を行う遠隔保守センタを有し、前記複数のユーザサイトの各前記管理プロセッサはさらに、前記遠隔保守センタとの間で通信回線を介して前記障害情報を送受信する通信手段を備え、前記遠隔保守センタは、前記複数のユーザサイトの前記管理プロセッサのいずれかから通信回線を介して前記障害情報を受信すると共に、該複数のユーザサイトの該管理プロセッサのいずれかへ通信回線を介して該障害情報を送信可能な転送手段と、前記複数のユーザサイトの前記ホストコンピュータのそれぞれがいかなる種類の前記構成モジュールにより構成されているかを示すシステム構成情報ならびに前記障害情報を両情報を対応づけてかつ更新可能に記録・保管する保守データベースと、前記転送手段にて受信した前記障害情報を前記保守データベースに更新的に記録する保守データベース記録手段と、前記保守データベースを参照して前記転送手段にて受信した前記障害情報に対応する前記構成モジュールを持っている前記ユーザサイトを検索し、そのユーザサイトの前記管理プロセッサへ該障害情報を送信するよう前記転送手段に指示する検索手段とを備える請求項1または2に記載の試験プログラ

ムの投入方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、情報処理システムにおいて中核をなす、複数の構成モジュールにより構成されたホストコンピュータに対して試験プログラムを投入する試験プログラムの投入方式に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の試験プログラムの投入方式としては、例えば、特開平5-304562号公報に開示された方式（従来例1）や、特開平2-45836号公報に開示された方式（従来例2）がある。

【0003】従来例1は、予めメニューとして定められた試験プログラムを自動的に選択し、被試験対象装置に自動投入する方式である。また、試験プログラムが更新された際は、当該プログラムの更新情報を自動的に参照し、該情報を適用した試験プログラムを自動投入する方式である。

【0004】また、従来例2は、従来例1の方式と同様に、被試験対象装置の試験に際し、従来は人手で行っていた大量の試験項目を外部の制御装置（支援システム）で一括管理し、試験・診断プログラムを自動投入する方式である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来例1および2をも含め、従来の方式では、既に決められた試験項目メニューに基づくのみで、試験プログラムの投入を行っている。ところが、ユーザ業務を安全に遂行するには、適切な時期に、適切な試験プログラムを投入することが必須である。また、人的ミスなどにより、誤ったスケジュールの立案、コンピュータシステムの種類や装置のリビジョンと一致しない試験プログラムの投入などが発生することがあり、この場合には保守業務に支障をきたすことになる。これは、近年のコンピュータシステムは、システムを構成する装置の種類や複数のリビジョンの混在など、管理項目が多岐にわたっており、従来の人手に依存した保守業務では、円滑な業務遂行を実現できない状況にあるからである。

【0006】また、従来の方式では、あるユーザサイトで発生した障害において、該障害に関する情報が他ユーザサイトの保守メニュー作成作業に対して迅速に取り込まれなかった。その結果、障害の発生が予測できる状況にも拘らず、予め試験を行うことができないため、他ユーザサイトで該障害が発生するという問題がある。これは、従来の方式では障害の発生を受けてから保守員がスケジュールの組み立てを行っており、障害に関する情報が他のユーザサイトに即座には反映されないからである。

【0007】本発明の課題は、適切な時期に、適切な試験プログラムを投入することができる試験プログラムの

投入方式を提供することである。

【0008】本発明の他の課題は、あるユーザサイトで発生した障害に関する情報が他のユーザサイトに即座に反映される試験プログラムの投入方式を提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、複数の構成モジュールにより構成されるホストコンピュータを有する情報処理システムの試験プログラムの投入方式において、前記複数の構成モジュールのそれぞれについての運用履歴、故障率パラメータ、および修理・交換履歴を含むモジュール状態情報、障害情報、ならびに試験プログラムを更新可能に記録・保管する管理データベースを備える管理プロセッサを有し、前記管理プロセッサは、前記モジュール状態情報および前記障害情報に基づいて前記ホストコンピュータに対する試験プログラムの投入スケジュールを計画立案すると共に、該投入スケジュールにしたがって試験プログラムを投入することを特徴とする試験プログラムの投入方式が得られる。

【0010】本発明によればまた、前記管理プロセッサはさらに、前記複数の構成モジュールのいずれかに障害が発生した場合に、その前記障害情報を前記ホストコンピュータから読み出す障害情報読み出し手段と、前記障害情報読み出し手段にて読み出した前記障害情報を前記管理データベースに更新的に記録する管理データベース更新手段と、前記モジュール状態情報および前記障害情報に基づいて前記構成モジュールのそれぞれに対する試験プログラムの投入スケジュールを計画立案するスケジュール計画立案手段と、前記投入スケジュールにしたがって前記構成モジュールに対して試験プログラムを投入する試験プログラム実行制御部とを備える前記試験プログラムの投入方式が得られる。

【0011】本発明によればさらに、前記情報処理システムおよび前記管理プロセッサをそれぞれ含む複数のユーザサイトの各該管理プロセッサに通信回線を介して接続され、該複数のユーザサイトの保守を行う遠隔保守センタを有し、前記複数のユーザサイトの各前記管理プロセッサはさらに、前記遠隔保守センタとの間で通信回線を介して前記障害情報を送受信する通信手段を備え、前記遠隔保守センタは、前記複数のユーザサイトの前記管理プロセッサのいずれかから通信回線を介して前記障害情報を受信すると共に、該複数のユーザサイトの該管理プロセッサのいずれかへ通信回線を介して該障害情報を送信可能な転送手段と、前記複数のユーザサイトの前記ホストコンピュータのそれぞれがいかなる種類の前記構成モジュールにより構成されているかを示すシステム構成情報ならびに前記障害情報を両情報を対応づけてかつ更新可能に記録・保管する保守データベースと、前記転送手段にて受信した前記障害情報を前記保守データベースに更新的に記録する保守データベース記録手段と、前

記保守データベースを参照して前記転送手段にて受信した前記障害情報に対応する前記構成モジュールを持って前記ユーザサイトを検索し、そのユーザサイトの前記管理プロセッサへ該障害情報を送信するよう前記転送手段に指示する検索手段とを備える前記試験プログラムの投入方式が得られる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、本発明の実施の形態による試験プログラムの投入方式を説明する。

【0013】図1は、本発明の実施の形態による試験スケジュールの投入方式のシステム構成を示す図である。図2は、図1における管理プロセッサの詳細な構成を示す図である。図3は、図1における遠隔保守センタ（以後、一部を除いて、RMCと記す）の詳細な構成を示す図である。

【0014】図1～3を参照して、本システムは、ユーザサイトAならびにBと、RMC30と、通信回線40とを有している。各ユーザサイトは、複数の構成モジュールにより構成されるホストコンピュータ10-1～10-n（nは、自然数）と、複数の構成モジュールのそれぞれについての運用履歴、故障率パラメータ、および修理・交換履歴を含むモジュール状態情報、障害情報、ならびに試験プログラムを更新可能に記録・保管する管理データベース26を備える管理プロセッサ20とを有している。

【0015】管理プロセッサ20は、モジュール状態情報および障害情報に基づいて、ホストコンピュータ10-1～10-nのそれぞれに対する試験プログラムの投入スケジュールを計画立案すると共に、投入スケジュールにしたがって試験プログラムを投入する。

【0016】管理プロセッサ20はさらに、図2に示すように、複数の構成モジュールのいずれかに障害が発生した場合に、その障害情報をホストコンピュータから読み出す障害情報読み出し手段21と、障害情報読み出し手段21にて読み出した障害情報を管理データベース26に更新的に記録する管理データベース更新手段22と、モジュール状態情報および障害情報に基づいて構成モジュールのそれぞれに対する試験プログラムの投入スケジュールを計画立案するスケジュール計画立案手段24と、投入スケジュールにしたがって構成モジュールに対して試験プログラムを投入する試験プログラム実行制御部23と、操作端末27とを備えている。

【0017】RMC30は、ユーザサイトAならびにBの各管理プロセッサ20に通信回線40を介して接続され、ユーザサイトの保守を行う。

【0018】ユーザサイトAならびにBの各管理プロセッサ20はさらに、RMC30との間で通信回線40を介して障害情報を送受信する通信手段25を備えている。

【0019】RMC30は、ユーザサイトAならびにBの各管理プロセッサ20のいずれかから通信回線40を介して障害情報を受信すると共に、ユーザサイトAならびにBの各管理プロセッサ20のいずれかへ通信回線40を介して障害情報を送信可能な転送手段34と、ユーザサイトAならびにBそれぞれのホストコンピュータ10-1~10-nのそれぞれがいかなる種類の構成モジュールにより構成されているかを示すシステム構成情報ならびに障害情報を両情報を対応づけてかつ更新可能に記録・保管する保守データベース（以後、一部を除いて、保守DBと記す）33と、転送手段34にて受信した障害情報を保守DB33に更新的に記録する保守データベース記録手段（以後、一部を除いて、保守DB記録手段と記す）32と、保守DB33を参照して転送手段34にて受信した障害情報に対応する構成モジュールを持っているユーザサイトを検索し、そのユーザサイトの管理プロセッサ20へ障害情報を送信するよう転送手段34に指示する保守データベース検索手段（以後、一部を除いて、保守DB検索手段と記す）31とを備えている。

【0020】図4は、構成モジュールをも含む装置全般の故障率パターンを示す図である。図5~図9は、本方式の動作を説明するためのフロー図である。

【0021】次に、図1~図9を参照して、本方式の動作を説明する。

【0022】ホストコンピュータを構成するいずれかの構成モジュールに障害が発生すると、ホストコンピュータは、この該障害を検出して障害情報を収集する。次に、ホストコンピュータは、管理プロセッサ20に対して、収集した障害情報を転送する。管理プロセッサ20は、ホストコンピュータからの障害情報を検出すると、障害情報読み出し手段21を起動し、障害情報を受信する（ステップS11~12）。

【0023】管理プロセッサ20は、障害情報を管理DB26に記録すると共に、通信手段25によりRMC30へ通知する（ステップS13~14）。

【0024】障害または定期交換等の要因により、いずれかの構成モジュールにおいて修理・交換を行う場合には、保守員が操作端末27を操作し、その構成モジュールの修理・交換を実施する旨を管理プロセッサ20に指示する。管理プロセッサ20は、この指示を受け取ると、管理DB更新手段22により管理DB26にアクセスし、その該構成モジュールの管理状況を更新する。

【0025】管理プロセッサ20は、予め決められた周期にしたがってホストコンピュータを構成するモジュールの試験プログラム実行スケジュールを計画立案する。まず、スケジュール計画立案手段24は、立案対象となる構成モジュールの故障率パラメータ／運用履歴／修理・交換履歴の情報を、管理DB26より取得する。

【0026】ここで、製品、装置の信頼度は、一般に、

故障率と呼ばれる信頼度関数で定義される。故障率は、通常、図4に示すように、浴槽状の曲線（以後、バスタブカーブと呼ぶ）を呈することが知られている。バスタブカーブは、横軸を時間軸、縦軸を故障率とする曲線である。スタブカーブは、以下の期間①~③に区分される。

【0027】① 初期故障期間（欠陥等による故障が発生する期間）

② 偶発的故障期間（故障率が一定でもっとも低く、安定して動作する期間）

③ 摩耗故障期間（装置固有の寿命により、集中的に故障が発生する期間）

本方式では、このバスタブカーブを考慮して、ホストコンピュータの構成モジュールの稼働時間や固有の故障率に基づいて試験プログラムの投入スケジュールを計画立案する。また、故障の発生頻度が高い構成モジュールや、最も最近に障害の発生した構成モジュールについては、障害発生頻度の低い構成モジュールよりも定期保守の周期を短くしたスケジュールにする。

【0028】スケジュール計画立案手段24は、構成モジュールの総稼働時間が、故障率パラメータ、即ち、図4のバスタブカーブ上のいずれの期間に位置しているかを示す情報を確認する。一般的に、初期故障期間あるいは摩耗故障期間に位置した場合は、構成モジュールの故障発生頻度は高いと推測される。スケジュール計画立案手段24は、構成モジュール毎に設定されたスケジュールに対して上記発生頻度を加味したスケジュールを計画する。また、偶発故障期間に位置した場合は、構成モジュールの故障発生頻度比較的に一定しているため、予め設定されたスケジュールを使用する。さらに、スケジュール計画立案手段24は、構成モジュールの修理・交換履歴を確認し、スケジュールに対して補正を行う。この補正処理は、構成モジュールが偶発故障期間に存在する場合であっても、最近障害が発生したか、あるいは修理を行った等、特に注意してその後の状況をトレースする必要があるケースに対処するためである。（ステップS21~24）。

【0029】スケジュール計画立案手段24は、全ての構成モジュールに対して上記処理を行い、スケジュールを立案する。

【0030】この後、管理プロセッサ20は、スケジュールを管理DB26に格納する（ステップS26）。管理プロセッサ20は、一定周期毎に管理DB26の内容を参照し、試験プログラムの投入スケジュールを確認する。

【0031】試験プログラム実行制御部23は、各構成モジュール毎に管理DB26を参照して、スケジュールが更新されているかどうか確認する。スケジュール確認の結果、該構成モジュールに対して試験プログラム投入契機であるとする。この場合、試験プログラム実行制御

10

20

30

40

50

部23は、この構成モジュールに対して試験プログラム投入可否の判断を操作員に仰ぐため、操作端末27にてメッセージを表示し、キー入力待ち状態となる。

【0032】操作員が実行可を指示した場合に、試験プログラム実行制御部23は、構成モジュールに対応した試験プログラムを管理DB26から読み出し、ホストコンピュータへ転送する。その後、試験プログラム実行制御部23は、ホストコンピュータに対して試験プログラムの実行を指示する。また、操作員が実行不可を指示した場合、試験プログラム実行制御部23は試験プログラムの実行を中止する(ステップS31~38)。

【0033】他方、ホストコンピュータから障害情報を受信した管理プロセッサ20は、この障害情報を通信回線40を介してRMC30へ送信する。

【0034】管理プロセッサ20からの障害情報の転送を検出すると、RMC30は、転送手段34を起動し、障害情報を受信する。次に、RMC30は、保守DB記録手段32を起動し、この障害情報を保守DB33に記録する。さらに、RMC30は、保守DB検索手段31を起動する。保守DB検索手段31は、保守DB33にアクセスし、障害が発生した構成モジュールと同一の構成モジュールを使用しているユーザサイトを検索、抽出する。検索の結果、同一の構成モジュールを使用しているユーザサイトが存在する場合、RMC30は、転送手段34を介して抽出された全ユーザサイトに対してこの障害情報を転送する(ステップS41~47)。

【0035】障害情報を受信した管理プロセッサ20は通信手段25を起動し、この障害情報を受信する。受信完了後、管理プロセッサ20は、障害情報を管理DB26に記録する(ステップS51~54)。

【0036】

【発明の効果】本発明による試験プログラムの投入方式は、複数の構成モジュールのそれぞれについての運用履歴、故障率パラメータ、および修理・交換履歴を含むモジュール状態情報、障害情報、ならびに試験プログラムを更新可能に記録・保管する管理データベースを備える管理プロセッサを有し、管理プロセッサがモジュール状態情報および障害情報に基づいてホストコンピュータに対する試験プログラムの投入スケジュールを計画立案すると共に、投入スケジュールにしたがって試験プログラムを投入するため、適切な時期に、適切な試験プログラムを投入することができる。

【0037】また、上記方式に加え、さらに、情報処理システムおよび管理プロセッサをそれぞれ含む複数のユーザサイトの各管理プロセッサに通信回線を介して接続され、複数のユーザサイトの保守を行う遠隔保守センタを有し、複数のユーザサイトの各管理プロセッサがさらに遠隔保守センタとの間で通信回線を介して障害情報を送受信する通信手段を備え、遠隔保守センタが複数のユーザサイトの管理プロセッサのいずれかから通信回線を

介して障害情報を受信すると共に、複数のユーザサイトの管理プロセッサのいずれかへ通信回線を介して障害情報を送信可能な転送手段と、複数のユーザサイトのホストコンピュータのそれぞれがいかなる種類の構成モジュールにより構成されているかを示すシステム構成情報ならびに障害情報を両情報を対応づけてかつ更新可能に記録・保管する保守データベースと、転送手段にて受信した障害情報を保守データベースに更新的に記録する保守データベース記録手段と、保守データベースを参照して転送手段にて受信した障害情報に対応する構成モジュールを持っているユーザサイトを検索し、そのユーザサイトの管理プロセッサへ障害情報を送信するよう転送手段に指示する検索手段とを備えれば、あるユーザサイトで発生した障害に関する情報が他のユーザサイトに即座に反映される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態による試験プログラムの投入方式のシステム構成を示す図である。

【図2】図1における管理プロセッサの詳細な構成を示す図である。

【図3】図1におけるRMCの詳細な構成を示す図である。

【図4】故障率パターンを示す図である。

【図5】図1に示す試験プログラムの投入方式の動作を説明するためのフロー図であり、障害発生時の処理を示す。

【図6】図1に示す試験プログラムの投入方式の動作を説明するためのフロー図であり、試験プログラム投入スケジュールの計画立案時の処理を示す。

【図7】図1に示す試験プログラムの投入方式の動作を説明するためのフロー図であり、試験プログラム投入時の処理を示す。

【図8】図1に示す試験プログラムの投入方式の動作を説明するためのフロー図であり、RMCにおいて、他のユーザサイトを検索するときの処理を示す。

【図9】図1に示す試験プログラムの投入方式の動作を説明するためのフロー図であり、RMCより障害情報を受信した時の処理を示す。

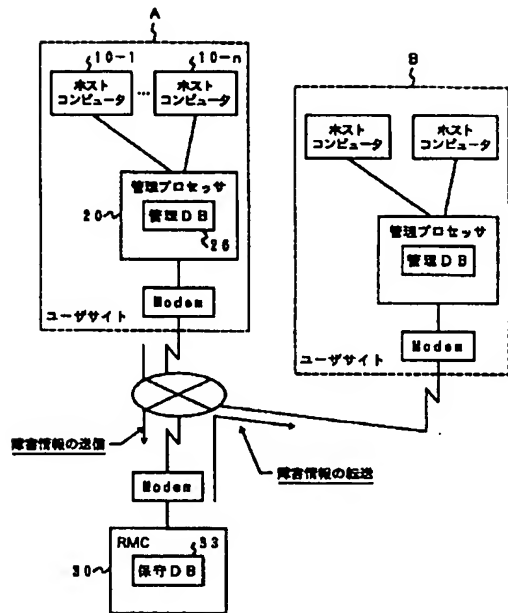
【符号の説明】

- 10-1~10-n ホストコンピュータ
- 20 管理プロセッサ
- 21 障害情報読み出し手段
- 22 管理DB更新手段
- 23 試験プログラム実行制御部
- 24 スケジュール計画立案手段
- 25 通信手段
- 26 管理DB
- 27 操作端末
- 30 RMC
- 31 保守DB検索手段

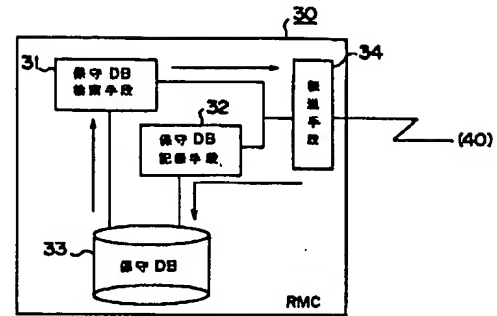
32 保守DB記録手段
33 保守DB
34 転送手段

40 通信回線
A、B ユーザサイト

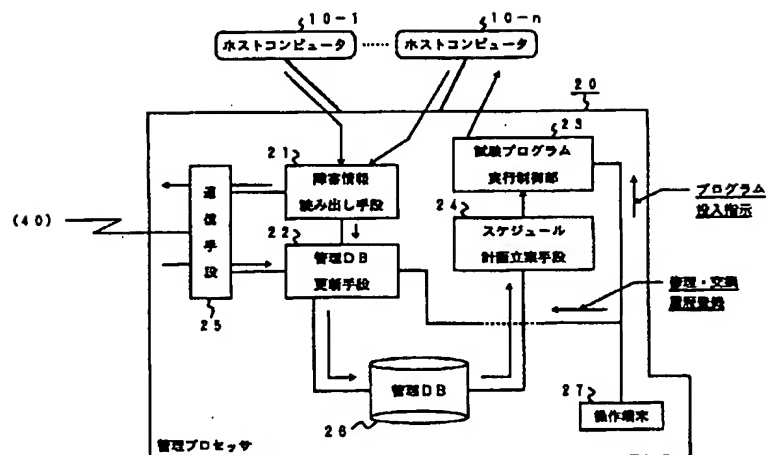
【図1】



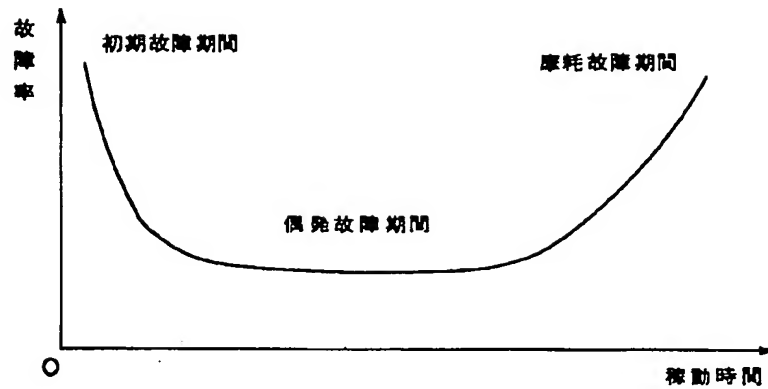
【図3】



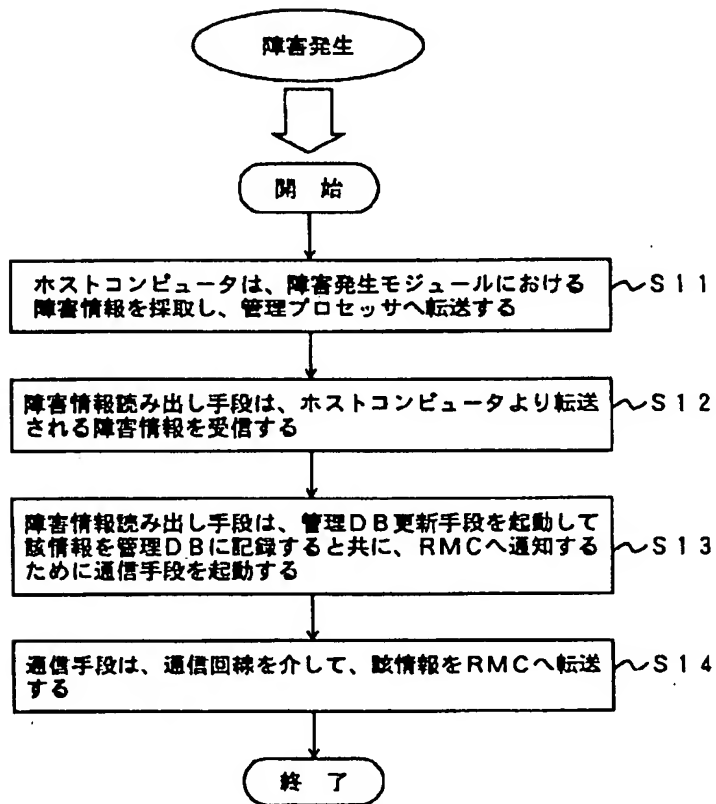
【図2】



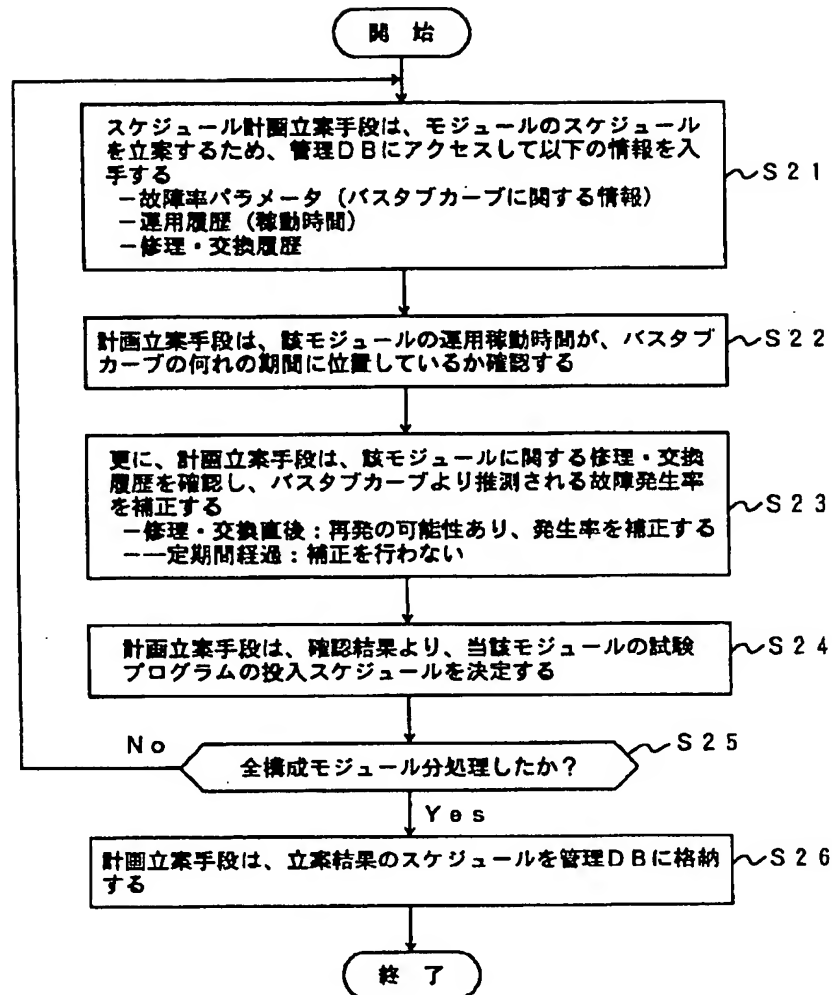
【図4】



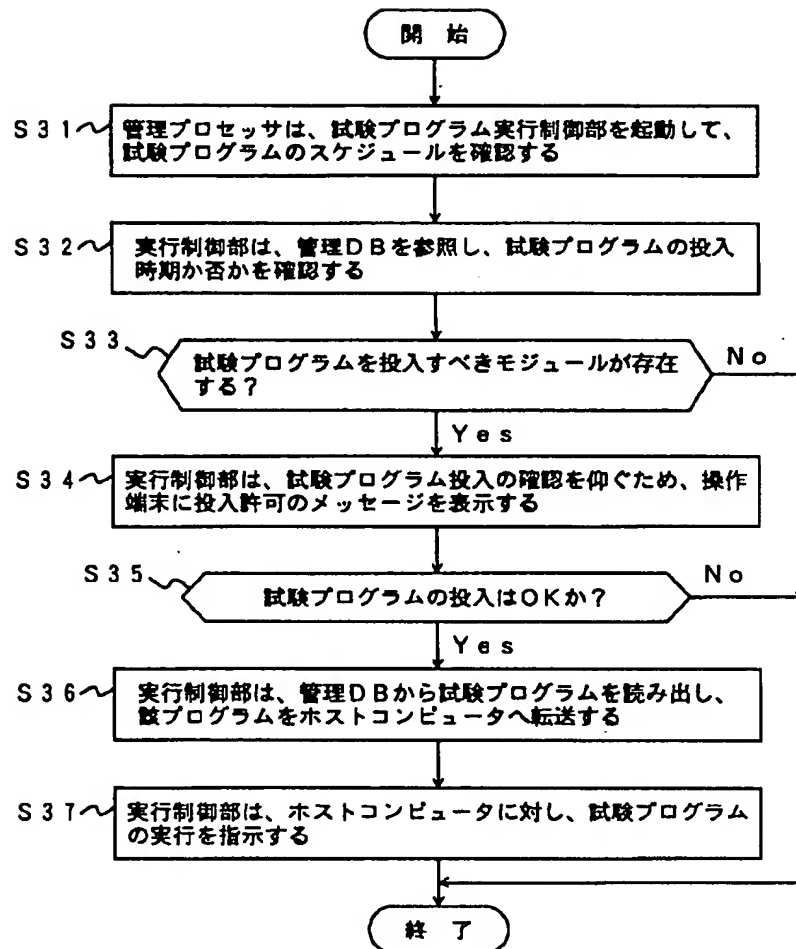
【図5】



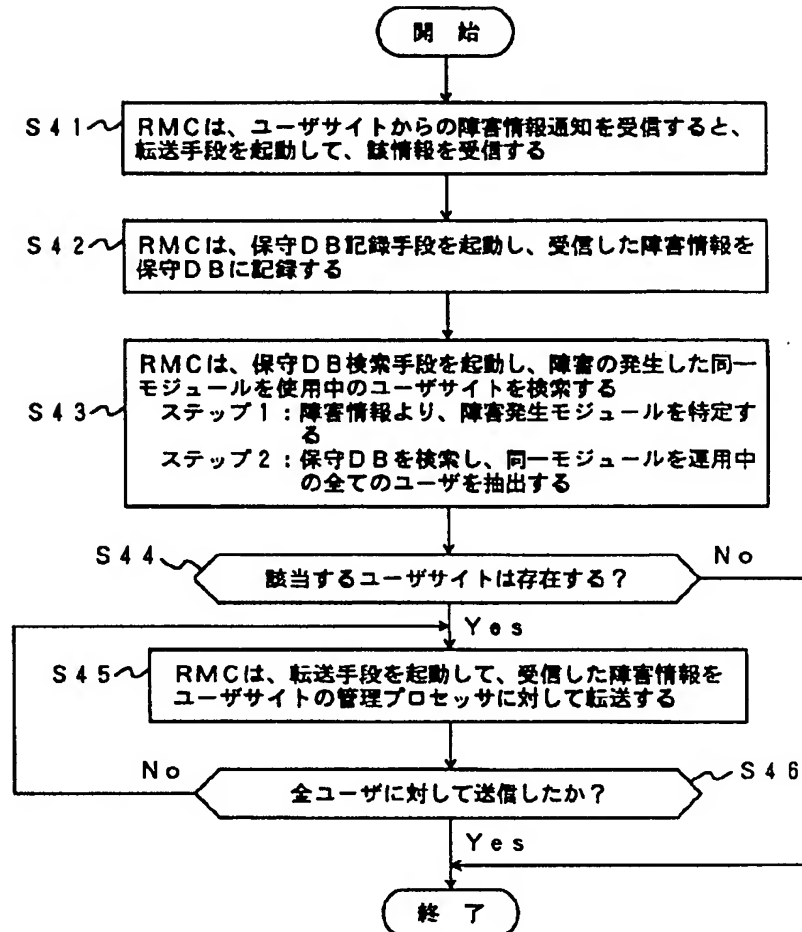
【図6】



【図7】



【図8】



【図9】

